

00862.023431

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
YOSUKE USHIGOME)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Appln. No.: 10/765,857)	
	:	
Filed: January 29, 2004)	
	:	
For: BATTERY RESIDUAL CAPACITY)	
DETECTION METHOD AND	:	
PRINTING APPARATUS USING THE)	
METHOD	:	April 26, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following Japanese application:

No. 2003-024319 filed January 31, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW\tnr

DC_MAIN 161076v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

CFM03431

US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 3 1 日
Date of Application:

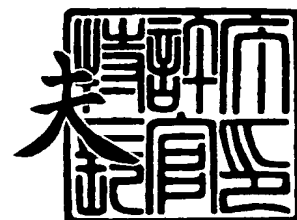
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 4 3 1 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 4 3 1 9]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 1 2 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 251618

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01
G06F 3/00

【発明の名称】 電池残量検出方法

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 牛込 洋輔

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池残量検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも電池電源で動作可能な記録装置の電池残量検出方法であって、

前記記録装置に搭載された記録ヘッドを往復走査して記録媒体に記録中に、電池電圧を検出して前記電池の残量を検出する検出工程と、

前記検出工程によって検出された前記電池の残量が所定の閾値以下であるかどうかを判別する判別工程と、

前記判別工程における判別結果に従って、前記記録ヘッドを往復走査するキャリッジモータと前記記録媒体を搬送する搬送モータの負荷が重ならない時間帯が設けられるように前記キャリッジモータと前記搬送モータの駆動を制御し、前記負荷が重ならない時間帯に前記電池の残量を検出するように前記検出工程を制御する検出制御工程とを有することを特徴とする電池残量検出方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は電池残量方法に関し、特に、例えば、携帯可能な A C / D C 電源両用のインクジェット記録装置に適用される電池残量検出方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

最近、電子機器の小型化やモバイル化が進み、携帯型パーソナルコンピュータが普及してきている。これに伴い、このようなパーソナルコンピュータの周辺機器にも携帯可能な小型製品が増えてきた。モバイル機器は一般的に駆動電源として電池を用いるため、ユーザに対して電池の残量状態を通知する機能が不可欠である。

【 0 0 0 3 】

電池の残量検出方法には大きく分けて次の 2 つがある。

【 0 0 0 4 】

一つはエネルギー積算法と呼ばれる方法で、放電電流を積算して、これを電池の総容量から減算する方法である。この方法は、精度良く残量を計算することが出来るという利点があるが、この方法を実現するシステムが複雑になり、相対的に高価になってしまうという欠点も持ち合わせている。

【0005】

もう一つは電圧検出法と呼ばれる方法で、電池電圧から残量を推測する方法である。電池電圧から残量を推測するのは困難なため、この方法を用いた場合、電池の残量検出精度が低くなってしまうという欠点があるが、この方法を実現するシステムが単純なため、安価に実現できるという利点がある。

【0006】

本発明は、電圧検出法を用いて電池残量を検出する方法に関するものである。

【0007】

さて、電圧検出法を利用して電池の残量を検出する場合、電池が無負荷状態では正しい電圧を示さないため、ある一定の負荷を掛ける必要がある。ところが、ステッピングモータ等のアクチュエータを備えた電子機器においては、駆動状態によって負荷が一定でないことが多い。一方、電池は同じ残量でも負荷の大きさにより出力電圧が変化するため、電池電圧を検出するためには一定負荷の状態を作らなければならない。

【0008】

このために故意にモータを停止状態のまま励磁して、従来より一定負荷のかかった状態で電圧を検出するようにしている。このように、電池電圧を検出するために故意にモータを停止状態のまま励磁することを、以降「ダミー励磁」と呼ぶことにする。

【0009】

さて、携帯型のインクジェット記録装置では、電池電圧が低下して機器を正常に動作させるのに必要な電池残量を保証できなくなった時、パワーオフする前に記録用紙などの記録媒体を装置本体内部から排出し、記録ヘッドにキャップをしてその記録ヘッドの乾燥を防ぐ等の処理を行う必要がある。

【0010】

また、その記録装置の電池残量を検出しても、上記のようなパワーオフのための処理をするのに必要な残量がない場合、最後まで処理を終えることなく、装置の動作が停止してしまう。これは、記録ヘッドが破損する可能性につながるため、携帯型のインクジェット記録装置の電池残量が少なくなったとき、最も注意すべき点である。この対策として、装置が電池駆動中はなるべく頻繁にダミー励磁を行い、電池電圧を検出することが考えられる。

【0 0 1 1】

しかしながら、ダミー励磁はいつでも出来るわけではない。特に、インクジェット記録装置のように複数のモータを備える電子機器では、すべてのモータが停止しているか、或いは、一定の負荷がかかっている状態でダミー励磁をしなければならないため、電池電圧検出タイミングを電池駆動中の記録動作シーケンスに定期的に組み込んでいる。

【0 0 1 2】

通常、記録装置は電源投入から記録動作、そして、電源切断に至るまである程度は決まったシーケンスをたどって動作する。つまり、ユーザからの記録命令を含めて、次の動作がある程度まで予測できるため、記録装置の動作シーケンスの任意の場所にダミー励磁による電池電圧検出タイミングを組み込むことにより、その動作中は必ず一定時間おきに電池電圧を検出することが可能である。

【0 0 1 3】

このような記録装置の動作シーケンスにおいて、記録ヘッドを用いた記録中にも電池電圧を検出することが必要である。例えば、テキストのような文字パターンを記録する時はそれほど記録に時間を要しないので、電池残量が問題になることはないが、写真や図形等を記録するときには、記録終了まで比較的長い時間を要するので、この間に電池残量が低下して、終了処理を正常に終えることができなくなってしまう可能性がある。このような理由から、記録中にも電池電圧を検出する必要がある。

【0 0 1 4】

また、電池残量が低下してきたら、これ以上の電池の消耗を抑えるために、記録速度を下げたり記録品質を下げるという制御を行うことも提案されている（例

えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。

【0 0 1 5】

【特許文献 1】

特開平 7 - 3 2 7 0 3 号公報。

【0 0 1 6】

【特許文献 2】

特開平 7 - 1 3 2 6 5 0 号公報。

【0 0 1 7】

【特許文献 3】

特開平 1 0 - 3 3 6 4 0 0 号公報。

【0 0 1 8】

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、記録中にダミー励磁を行うと、そのために時間を要するので、著しく記録速度が低下してしまうという問題が生じてしまう。

【0 0 1 9】

一方、記録装置の性能において重視されるものの一つに、記録速度がある。特に、複数枚の記録紙に連続的に記録を行う（連続記録）時の記録速度はスループット（単位は p p m（paper per minute）、即ち、毎分当たりの印刷枚数）で表され、記録装置の記録速度の指標となっている。

【0 0 2 0】

従って、記録中に電池電圧を検出する必要があるものの、このためのダミー励磁により記録速度の低下は避けなければならない。

【0 0 2 1】

本発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、記録装置のスループットの低下を最小限に抑えつつ、より正確な電池の残量検出が可能な電池残量検出方法を提供することを目的とする。

【0 0 2 2】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の電池残量検出方法は以下の工程からなる。

【 0 0 2 3 】

即ち、少なくとも電池電源で動作可能な記録装置の電池残量検出方法であって、前記記録装置に搭載された記録ヘッドを往復走査して記録媒体に記録中に、電池電圧を検出して前記電池の残量を検出する検出工程と、前記検出工程によって検出された前記電池の残量が所定の閾値以下であるかどうかを判別する判別工程と、前記判別工程における判別結果に従って、前記記録ヘッドを往復走査するキャリッジモータと前記記録媒体を搬送する搬送モータの負荷が重ならない時間帯が設けられるように前記キャリッジモータと前記搬送モータの駆動を制御し、前記負荷が重ならない時間帯に前記電池の残量を検出するように前記検出工程を制御する検出制御工程とを有することを特徴とする電池残量検出方法を備える。

【 0 0 2 4 】

また本発明は、上記構成の方法を記録装置に適用することによって実現しても良い。その記録装置は以下のような構成からなる。

【 0 0 2 5 】

即ち、少なくとも電池電源で動作可能な記録装置であって、記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査するための駆動力を発生するキャリッジモータと、記録媒体を搬送するための駆動力を発生する搬送モータと、前記キャリッジを往復走査して前記記録ヘッドから前記記録媒体に記録中に、電池電圧を検出して前記電池の残量を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された前記電池の残量が所定の閾値以下であるかどうかを判別する判別手段と、前記判別手段による判別結果に従って、前記キャリッジモータと前記搬送モータの負荷が重ならない時間帯が設けられるように前記キャリッジモータと前記搬送モータの駆動を制御し、前記負荷が重ならない時間帯に前記電池の残量を検出するように前記検出手段を制御する検出制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】**【発明の実施の形態】**

さて以上のような解決手段の構成をさらに詳しく言えば、前記搬送モータはステッピングモータであることが望ましく、前記負荷が重ならない時間帯とは、記録媒体の搬送を停止させるために搬送モータを停止させるための励磁をした後、

記録ヘッドを移動させるためにキャリッジモータを駆動させる前までの時間帯を含むことが望ましい。

【0027】

また、前記検出制御工程は、電池の残量が所定の閾値より多いと判別された場合には、記録の記録速度を高めるために、キャリッジモータと搬送モータを同時駆動する時間帯があるように駆動制御することを含むことが望ましい。

【0028】

なお、前記記録装置はさらにAC電源でも動作可能であることが望ましい。

【0029】

また、本発明が適用される記録装置としてインクジェット記録装置が好ましいものであり、その記録装置にはインクジェット記録ヘッドが搭載される。

【0030】

その場合、そのインクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するために、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることが望ましい。

【0031】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について、さらに具体的かつ詳細に説明する。

【0032】

なお、この明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0033】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0034】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0035】

またさらに、「ノズル」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

【0036】

図1は本発明の代表的な実施形態であるAC電源とDC電源の両方で駆動可能なインクジェット記録装置（以下、記録装置）の全体構成の概要を示す外観斜視図である。図1に示すように、この記録装置は、インクジェットプリンタ（以下、プリンタ）800、バッテリーを内蔵しプリンタ800本体に着脱可能なバッテリーチャージャ900、及び両者を取り付けた状態で縦置きに収容するための置き台であるクレイドル950から構成される。なお、このプリンタで記録する記録媒体として紙を例にとって説明するが、記録媒体はこれに限らず、記録可能なシート状の媒体ならばどれでも構わない。

【0037】

さて、図1において、プリンタ800の外観は、上ケース801、下ケース802、給紙カバー803、排紙口カバー804によって構成された一体シェル構造であり、プリンタとして非使用時（据え置き時、携帯時など）は、この形態をとるものである。また、プリンタ800の側面には、AC電源から電力供給を受ける場合に使用するACアダプターケーブル（不図示）を差し込むDCinジャック（直流電源入力用ジャック）817とUSBケーブルを接続するためのI/F（インタフェース）コネクタ815が設けられている。給紙カバー803は記録時にプリンタ本体に対して開いて紙などの記録シートを載せるための記録シート供給トレイとなる。

【0038】

次に、バッテリーチャージャ 900 の外観は、メインケース 901、カバーケース 902、バッテリー蓋 903 によって構成され、バッテリー蓋 903 を外してメインケース 901 を開口することにより充電池を内蔵したバッテリーパックを取り外すことが可能である。

【0039】

また、バッテリーチャージャ 900 とプリンタ 800 との装着面（接続面）には、電氣的に接続するための本体用コネクタ 904 と、機械的に取り付け及び固定するための固定ビス 905、906 を有し、図 1 の矢印 A 方向にプリンタ本体に接続することによって、プリンタ 800 はバッテリー駆動可能になる。さらにバッテリーチャージャ 900 の天面には、バッテリーの充電状態を示す充電表示部 909 を有し、バッテリーチャージャ 900 の側面には、AC アダプターケーブルを差し込む CHG-DC in ジャック 907 と、バッテリーチャージャ 900 を取り付けたときにプリンタ 800 の DC in ジャック 817 を覆うための目隠し板 908 が設けられている。

【0040】

クレイドル 950 は、プリンタ 800 にバッテリーチャージャ 900 を取り付けた状態で、図 1 の矢印 B 方向に挿入することにより置き台として機能する。なお、クレイドル 950 には、プリンタ 800 とバッテリーチャージャ 900 とを取り付けた場合にも、CHG-DC in ジャック 907 に AC アダプターケーブルを差し込んで充電が可能なように、開口部 956 が設けられている。

【0041】

図 2 はプリンタ 800 にバッテリーチャージャ 900 を装着した状態を、プリンタ背面側で且つプリンタ天面側を斜め上から見た斜視図である。

【0042】

図 2 に示すように、プリンタ 800 の背面にバッテリーチャージャ 900 を取り付け、固定ビス 905、906 で固定することにより、プリンタ 800 は、バッテリー駆動可能なプリンタとなる。

【0043】

また、前述したように、バッテリーチャージャ 900 に設けられた目隠し板 9

08により、プリンタ800のDCinジャック817を覆うように構成されている。このため使用者はバッテリーチャージャ900の取り付け時には、ACアダプターケーブルを間違いなくバッテリーチャージャ900のCHG-DCinジャック907側に差し込むことになるので、誤挿入を防止することができる。

【0044】

バッテリーチャージャ900の背面には、メインケース901に設けられた4ヶ所の足部901a, 901b, 901c, 901dが設けられている。また、その背面には、クレイドル950に取り付けたときに電氣的にコンタクトするための接点部910a, 910b, 910cが設けられている。

【0045】

さらに図2に示すように、バッテリーチャージャ900の充電表示部909は、プリンタ800を装着し、記録のために使用する時に視認しやすい天面で、且つ給紙カバー803を開いていた時にも視認を遮られない位置に配されている。

【0046】

図3はプリンタ800の内部構成を示す斜視図である。

【0047】

図3に示されているように、記録ヘッド105はキャリッジ104に搭載されてガイドレール103に沿って長手方向に往復運動可能となっている。記録ヘッド105より吐出されたインクは、記録ヘッド105と微小な間隔をおいて、プラテン（不図示）に記録面を規制された記録媒体102に達し、その上に画像を形成する。

【0048】

記録ヘッド105には、フレキシブルケーブル119を介して画像データに応じて記録信号が供給される。

【0049】

なお、図3において、114はキャリッジ104をガイドレール103に沿って走査させるためのキャリッジモータである。113はキャリッジモータ114の駆動力をキャリッジ104に伝達するキャリッジベルトである。また、118は搬送ローラ101に結合して記録媒体102を搬送させるための搬送モータで

ある。

【0050】

また、記録ヘッド105はインクタンク105aと結合してヘッドカートリッジを構成する。このヘッドカートリッジは記録ヘッドとインクタンクとが分離可能な構成でも良いし、一体化した構成でも良い。

【0051】

図4は図1～図3に示したプリンタ800の制御構成を示すブロック図である。

【0052】

図4に示すように、コントローラ600は、MPU601、後述する制御シーケンスに対応したプログラム、所要のテーブル、その他の固定データを格納したROM602、キャリッジモータ114の制御、搬送モータ118の制御、及び、記録ヘッド3の制御のための制御信号を生成する特殊用途集積回路（ASIC）603、画像データの展開領域やプログラム実行のための作業用領域等を設けたRAM604、MPU601、ASIC603、RAM604を相互に接続してデータの授受を行うシステムバス605、以下に説明するセンサ群からのアナログ信号を入力してA/D変換し、デジタル信号をMPU601に供給するA/D変換器606などで構成される。

【0053】

また、図4において、610は画像データの供給源となるコンピュータ（或いは、画像読取り用のリーダーやデジタルカメラなど）であり、ホスト装置と総称される。ホスト装置610と記録装置1の間ではインタフェース（I/F）611を介して画像データ、コマンド、ステータス信号等を送受信する。

【0054】

さらに、620はスイッチ群であり、電源スイッチ621、プリント開始を指令するためのプリントスイッチ622、及び記録ヘッド105のインク吐出性能を良好な状態に維持するための処理（回復処理）の起動を指示するための回復スイッチ623など、操作者による指令入力を受けるためのスイッチから構成される。630はホームポジションを検出するためのフォトカプラなどの位置センサ

631、環境温度を検出するために記録装置の適宜の箇所に設けられた温度センサ632等から構成される装置状態を検出するためのセンサ群である。

【0055】

さらに、640はキャリッジ104をガイドレール103に沿って往復走査させるためのキャリッジモータ114を駆動させるキャリッジモータドライバ、642は記録媒体102を搬送するための搬送モータ118を駆動させる搬送モータドライバである。

【0056】

ASIC603は、記録ヘッド105による記録走査の際に、RAM602の記憶領域に直接アクセスしながら記録ヘッドに対して記録素子（吐出ヒータ）の駆動データ（DATA）を転送する。

【0057】

なお、記録ヘッド105の内部にはヘッド温度を測定するためのヘッド温度センサ105aが設けられている。

【0058】

また、プリンタ800にはAC電源やDC電源からの電力供給がなくなっても計時動作を続行することが可能なように小型電池（リチウム電池、ニッケル水素電池、アルカリボタン電池、酸化銀電池、空気亜鉛電池など）608からの電力供給を受けて動作可能なタイマ607が備えられている。そして、タイマ607によって計測された時刻はEEPROMなどの不揮発性メモリ609に格納される。なお、不揮発性メモリとしてはEEPROMの他に、FeRAM、MRAMなどを用いても良い。

【0059】

なお、この記録装置は、AC電源とDC（電池）電源両用であるので、ACアダプタ（不図示）からのAC電力が供給されて動作している状態で、ACアダプタが引き抜かれたとしても、DC（電池）から電力が供給されて動作を継続することが可能である。このため、この記録装置はACアダプタ駆動か電池駆動かを判別する機構を備える。このような機構は、公知であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

【0060】

次に以上の構成の記録装置に適用される電圧検出法を用いた電池残量検出処理について説明する。

【0061】

図5は記録装置がパワーオンされてからの動作シーケンスを表す状態遷移図である。

【0062】

図5において、四角で囲まれたブロック1～12はAC駆動、DC（電池）駆動に関わらず記録に必要な動作を表している。ブロック1～12の枠外に示した記述は、電池電圧を検出するタイミングを示している。この実施形態では、これらのタイミングでダミー励磁を行う。

【0063】

図6は検出した電池電圧値に基づいて残量制御を行う際に参照する残量テーブルを示す図である。

【0064】

この実施形態に従う残量制御は、図6によれば、具体的には、電池残量（RES）と3つの閾値a、b、c（ $a > b > c$ ）との比較をし、その比較結果に従って行われる。即ち、 $RES > a$ 、bであれば、例えば、充電表示部909に残量表示（残量大、或いは残量中の表示）をし、 $(c <) RES \leq b$ の時はプリンタ800の充電表示部909とホスト装置610にインストールされたドライバを用いて、例えば、ホスト装置610のディスプレイなどに残量警告表示（残量小）を行い、 $RES \leq c$ の時はプリンタ800の充電表示部909とホスト装置610にインストールされたドライバを用いて、例えば、ホスト装置610のディスプレイなどに残量エラー表示をすると共に、記録ヘッド105のキャップクローズ等の終了動作を行う。

【0065】

なお、以下に示す電圧検出タイミングにより、電池に掛かる負荷が異なる場合は、それぞれ個別に、図6に示すような残量テーブルを用意しておく。

【0066】

図5に戻って説明を続けると、ユーザによりプリンタ800にパワーON（ブロック1）されると、記録装置の状態はブロック2に移り、記録ヘッド105のキャップオープン2などの記録に必要な初期動作を行う。

【0067】

一度初期動作がなされると、パワーOFFするためにはブロック10に示すようなキャップクローズなどの終了動作が必要となるが、この時に電池残量が充分でないとこの終了動作を終えられずに記録装置がパワーOFFしてしまうことがある。これが発生すると、記録ヘッドを破損する可能性があるため、プリンタ800の動作においては最も注意すべき点である。

【0068】

このため、この実施形態では、キャップオープンの前（図5の2-1のタイミング）にダミー励磁を行い、最低限キャップクローズするのに必要な電池残量があることを確認する。電池残量（RES）がエラーレベル以下（ $RES \leq c$ ）の時は、キャップオープンを行わずにエラー表示をする。

【0069】

パワーON後、次の動作が確定していないと、プリンタ800の状態はブロック3の記録待機に移る。記録待機とは、記録ヘッド105にキャップをしていないまま次の指示を待っている状態である。通常は一定時間が経過すると、プリンタ800の状態はブロック10のキャップクローズへと移行するが、記録データが途中で途切れて長時間キャップがオープンの状態が続くこともありうる（図5の3-1のタイミング）。キャップオープン中は、キャップクローズ等の終了動作を行うために必要な電池残量を確保する必要があるため、このタイミングでもダミー励磁を一定時間おきに行うことにより、定期的に電池残量をチェックする必要がある。

【0070】

また、記録待機中にインクタンク交換動作が確定すると、プリンタ800の状態はブロック9のキャリッジ104がインクタンク交換位置に移動する状態に移る。従って、キャリッジ104がインクタンク交換位置に移動する前（図5の3-2のタイミング）でダミー励磁を行う。このダミー励磁により、キャリッジ1

0 4 がインクタンク交換位置まで移動して後に元の位置に戻ってくることが可能で、さらにキャップクローズ等の終了動作を行うのに必要な電池残量があることが確認される。

【0 0 7 1】

さらに、記録待機中で吸引動作が確定した時、プリンタ 8 0 0 の状態はブロック 8 の吸引動作へと移行する。従って、その前（図 5 の 3 - 3 のタイミング）にダミー励磁を行う。吸引動作は記録ヘッド 1 0 5 のメンテナンスをすることである。

【0 0 7 2】

一般的に、インクジェット記録ヘッドは、長時間使用しないと、インクが乾燥してその溶質がノズルにこびりついてしまう。特に、ヒータに通電しインクに発生した熱ネットワークを加えることにより生じる気泡でインクをノズルから吐出させる方式のサーマルインクジェット記録は、長期間使用し続けていると、ヒータにインクが焦げてこびりついてしまう。これはインクの良い吐出を妨げ、インク吐出不良を引き起こし、その結果、記録画像の品質低下につながる。

【0 0 7 3】

これを防止するために、インクを記録ヘッドのノズルから強制的に吸い出して、記録ヘッドの状態を良好に保つ必要がある。吸引動作は一連のシーケンスに沿って連続的に行われるため、その動作を途中で止めることができない。従って、吸引動作の前にも、吸引動作を最後まで終えることが可能であり、さらにキャップクローズ等の終了動作を行うのに必要な電池残量があることを確認する。

【0 0 7 4】

またさらに、記録待機中で A C アダプタ（不図示）が C H G - D C i n ジャック 9 0 7 から引き抜かれた時、その直後（図 5 の 3 - 4 のタイミング）にダミー励磁を行う。プリンタ 8 0 0 は A C アダプタから A C 電源の供給を受けて駆動可能であるので、その場合には従来例でも説明したように電池残量を検出する必要がない。このため、A C 電源でプリンタ 8 0 0 が駆動中に A C アダプタが C H G - D C i n ジャック 9 0 7 から引き抜かれ電池駆動に切り替わった時、電池の残量が不明である。従って、電池駆動に切り替わった直後にダミー励磁を行い、電

池の残量を確認する。

【0075】

同じ理由で、プリンタ 800 がブロック 9 に示す状態、キャリッジ 104 がインクタンク交換位置にある状態で AC アダプタが引き抜かれた直後（図 5 の 9-1 のタイミング）や、また、ブロック 11 に示すスタンバイにある状態で AC アダプタが引き抜かれた直後（図 5 の 11-2 のタイミング）にも、ダミー励磁を行い、電池の残量を確認する。

【0076】

なお、それ以外のタイミングで AC アダプタが引き抜かれた場合には、ダミー励磁を行わない。なぜなら、ダミー励磁を行うこと自体が不可能である（ダミー励磁を行うための搬送（LF）モータ 118 が駆動中である）ことと、モータ駆動中は、プリンタ 800 が比較的短時間の間に定期的に電池電圧を検出するシーケンスになっているという、二つの理由からである。

【0077】

またさらに、記録待機中に記録データを受信した時、給紙前（図 5 の 3-5 のタイミング）にダミー励磁を行う。これは、プリンタ 800 に記録紙が給紙されたままの状態ですべての動作が停止してしまうのを防ぐために、給紙後に、必ず排紙をすることができ、さらに終了動作を行うのに必要な電池残量があることを給紙前に確認する必要があるからである。

【0078】

なお、この実施形態では、給紙前のダミー励磁を行う前に、ホスト装置 610 から送信されてきた記録データが記録紙 1 ページ分の記録データなのか、或いは記録紙複数ページ分の連続記録データなのかどうかを判別する。記録紙 1 ページ分の記録の場合は給紙前のダミー励磁を行う。記録紙複数ページ分の連続記録の場合には 1 ページ目の給紙前にのみダミー励磁を行い、その後、プリンタ 800 は、その用紙の排紙、次のページの記録、そして、その用紙の排紙状態に移行するのが明らかなので、記録動作に移行する 2 ページ目以降の記録では排紙中（図 5 の 6-1 のタイミング）でダミー励磁を行い、電池電圧を検出する。なお、排紙中の電池電圧の検出の詳細については後述する。

【0079】

図7は記録データを受信して記録を行う際に実行される電池電圧検出のタイミングを変更する制御を示すフローチャートである。

【0080】

まず、ステップS710で記録データをホスト装置610より受信すると、次のステップS720では前述のように、給紙前のダミー励磁を行う。そして、ステップS730では記録紙1ページ分の記録を行う。

【0081】

この場合、プリンタ800はブロック3に示す記録待機の状態からブロック4に示す給紙の状態に移行し、さらにブロック5に示す記録の状態に移行する。記録中にはホールド励磁タイミング（図5の5-1のタイミング）で電池電圧を検出する。

【0082】

ホールド励磁とは、減速中の搬送モータ118を停止させるためにかける励磁である。さて、ホールド励磁中は記録紙の搬送がほぼ停止している状態なので、通常、このタイミングは記録のスループットを上げるためにキャリッジ104の加速動作を重ねている。キャリッジ104は停止状態から加速して、定速状態に入ってから記録を開始するが、理論的には、記録紙が停止すると同時にキャリッジ104に搭載した記録ヘッド105が記録を開始するように記録紙の搬送動作とキャリッジの移動動作とを時間的に重ねるように制御することが可能であるからである。

【0083】

さて、図5のブロック5に示す記録中、プリンタ800の駆動モータには、大きく分けて、3種類の負荷状態が存在する。即ち、（1）キャリッジモータ114のみの負荷状態、（2）キャリッジモータ114と搬送モータ118の負荷の重なる状態、及び（3）搬送モータ118のみの負荷状態である。この実施形態の搬送モータ118はステッピングモータであるので、（3）の負荷の場合には、その負荷が最も安定する。さらに詳しく言うと、搬送モータ118には記録紙搬送動作中の負荷と、搬送を停止をさせるための負荷（上記のホールド励磁）が

存在するが、負荷としてはホールド励磁が最も安定している。

【0084】

しかし、実際の記録ではスループットを少しでも上げるために、負荷が搬送モータ118のホールド励磁のみという状態はあまり存在しない。

【0085】

図8は記録中のキャリッジモータと搬送モータの負荷の時間変化を示す図である。

【0086】

図8(a)に示すように、実際の記録において、駆動モータの負荷が搬送モータ118のホールド励磁のみであるという状態はあまり存在しない。

【0087】

なぜなら、記録ヘッド105からのインクの吐出動作はキャリッジ104が定速移動中に行われればよいので、キャリッジ1走査分のインク吐出が終わり、キャリッジモータ114が減速に入った時には記録紙の搬送動作を開始して良いし、さらに記録紙の搬送動作はキャリッジ104が停止してすぐに逆方向の加速に入り、定速状態に入るまでに終了していれば良い。従って、記録紙の搬送に要する時間が、キャリッジの減速と加速の合計時間よりも少ない場合、搬送モータのホールド励磁のみの負荷状態は存在しなくなってしまうからである。

【0088】

また、搬送モータ118のホールド励磁とキャリッジモータ114の負荷が重なっている時には負荷が不安定であるため、この時間帯に電池電圧を検出しても安定した電圧値が得られない。このような状態はダミー励磁と異なり電池残量を精度良く検出するのには適してはいないため、電池残量のエラーレベルを検出するためだけに用いることが望ましい。

【0089】

この点について、さらに詳しく述べると、ダミー励磁の場合には、図6に示した残量テーブルを用いて電池残量を複数段階に分けて検出したが、ホールド励磁の場合には、電池残量をこのように複数の段階で検出するのには十分な精度が得られない。従って、この実施形態では、ホールド励磁によって得られた電池残量

(RES) は閾値 c との比較のみを行い、その電池残量検出結果として、 $RES \leq c$ であるかどうか、即ち、電池残量がエラーレベル以下かどうかを判定する。

【0090】

しかしながら、電池残量のエラーレベルのみを検出する場合でも、その検出精度が低いと電池の残量がまだ十分にあるのにその残量がエラーレベル以下になったように検出してしまったり、逆にその残量が実際にはエラーレベル以下になっているのにエラーとして検出されなくなってしまう可能性がある。

【0091】

これを防止するために、この実施形態では、ホールド励磁によって電池残量の検出を行う場合、この対策として以下に示す2つの制御を行う。

【0092】

1つは、ホールド励磁の電圧検出値はそのまま用いず複数回の検出値の平均をとる。この実施形態では、過去4回のホールド励磁によって検出された電池電圧をRAM604に記憶しておき、今回のホールド励磁で検出された電池電圧と合わせて5回の検出結果の平均値をホールド励磁の電圧検出値として用いる。その後、RAM604からは最も古いホールド励磁による電圧検出値を消去し、今回のホールド励磁で検出された電圧検出値を保持する。このようにして、プリンタ800は常時、過去4回分のホールド励磁によって検出された電池電圧を保持するので、毎回のホールド励磁の電圧検出値と合わせて常に5回の検出結果の平均値をホールド励磁の電圧検出値として用いることができる。

【0093】

2つ目は、搬送モータ118のホールド励磁とキャリッジモータ114のキャリッジ移動動作が重ならないモード（クロスオフモード）を設け、上述した5回の検出結果の平均値から一回電池の残量がエラーレベルになったことを判別したなら（即ち、 $RES \leq c$ ）、図8（b）に示すように、駆動モータの動作モードをクロスオフモードに移行する。これにより、搬送モータ118のホールド励磁中には他の駆動モータの負荷が重ならず、負荷が搬送モータ118のホールド励磁のみである時間が十分にとれ、より正確な電池電圧の検出を行うことが可能となる。その結果、記録紙1ページ分の記録に長時間を要する場合でも電池電源の

消耗を検出することが可能になり、これにより正常に終了動作を行ってから装置をパワーオフすることができる。

【0094】

これに対して、 $RES > c$ であるなら、駆動モータの駆動モードを図8(a)に示すような通常モードに移行させ、記録速度が低下しないように、キャリッジモータ114と搬送モータ118を同時駆動させ、両方のモータの負荷が重なっても良いように制御する。

【0095】

なお、ホールド励磁の負荷とダミー励磁の負荷が異なる場合は、異なった残量テーブルを用意し、夫々に適切な残量テーブルを参照して電池残量検出に伴う制御を行うようにする。

【0096】

さて、ステップS730での記録が終了すると、処理はステップS740に進み、プリンタ800はブロック6に示す排紙の状態に移行する。ステップS740では、記録がなされた記録紙の排紙中に(図5の6-1のタイミング)、電池電圧の検出を行う。このタイミングでは、記録中のホールド励磁と異なり、キャリッジ104は動作しておらず負荷は搬送モータ118のみである。また、排紙には相対的に長い時間を要するので、電池電圧を検出するのに十分な時間を用いることができ、安定した電圧の検出が可能である。なお、ダミー励磁時と排紙時の搬送モータ118の負荷が異なる場合は、異なった残量テーブルを用意し、夫々に適切な残量テーブルを参照して電池残量検出に伴う制御を行うようにする。

【0097】

排紙が終了すると、処理はステップS750に進み、次の記録紙に対する記録データがあるかどうかを調べる。ここで、次のページの記録データがなければ、プリンタ800は排紙状態から記録待機の状態に移行するので、図7に示す処理は終了する。これに対して、次のページの記録データがあれば、処理はステップS760に進み、2ページ目以降の記録を行う。この記録中にも前述のように、ホールド励磁タイミング(図5の5-1のタイミング)で電池電圧を検出する。この記録が終了すると、処理はステップS770に進み、ステップS740と同

様に記録がなされた記録紙の排紙中に（図5の6-1のタイミング）、電池電圧の検出を行う。そして、再び処理はステップS750に戻る。

【0098】

以上説明したような制御シーケンスを用いることにより、給紙を行うごとに給紙前のダミー励磁を行う必要がなくなるため、記録紙の複数ページにわたり連続的に記録を行う時のスループットを落とすことなく、各ページの記録毎に電池電圧を検出することができる。

【0099】

再び、図5に戻って説明を続ける。

【0100】

記録待機中に、次の指示が無い状態が一定時間続くと、プリンタ800はブロック10の状態に移行し、記録ヘッド105のキャップクローズを行い、さらにブロック11の状態に移行し、スタンバイ状態に入る。

【0101】

さて、プリンタ800がスタンバイ状態に入る前にキャップオープン状態でACアダプタがCHG-DCinジャック907から引き抜かれた時、ダミー励磁をするのは、記録待機の状態にあるときと、キャリッジ104がインクタンク交換位置に移動した状態のみである。それ以外のタイミングでACアダプタが引き抜かれた場合、次に電圧を検出するタイミングまで、電池の電圧は不明である。また、次の電圧検出が約束されていればよいが、例えば、キャップオープン中やキャップクローズ中にACアダプタが引き抜かれると、プリンタ800は電圧検出を行わないままスタンバイ状態に入ってしまう、ユーザが次に記録命令を発行しない限り、電池電圧は不明のままである。

【0102】

この実施形態では、これを避けるため、キャッピングが終了しスタンバイ状態に入った直後に、即ち、キャッピング終了直後（図5の11-1のタイミング）にダミー励磁を行う。なお、スタンバイ状態でACアダプタが引き抜かれた時には（図5の11-2のタイミング）、上述のように、ダミー励磁を行うことにより電池電圧を検出する。

【0103】

このような制御を行うことにより、いつACアダプタが抜かれても電池残量が不明のままの状態が長時間続くことを防止できる。

【0104】

なお、プリンタ800がスタンバイ中にACアダプタが抜かれた直後に実行されるダミー励磁は他のダミー励磁と異なり、低負荷状態が長い期間続き、見かけの電圧が高くなっている可能性がある。これを防止するため、この実施形態ではダミー励磁を長時間行ったり、他のダミー励磁よりも高い負荷をかけて電池電圧の検出を行う等の対策を行って、電圧検出の精度を向上させている。

【0105】

さらに、スタンバイ状態が一定時間続くと、電池の浪費を防ぐため、プリンタ800の状態はパワーOFFに移行し、プリンタの動作は停止する。

【0106】

従って以上説明した実施形態に従えば、記録中のホールド励磁による電池残量検出において、複数回の検出値の平均をとって、電池残量がエラーレベル以下になったかどうかを判定するように制御するとともに、一回電池の残量がエラーレベルになったことを検出したなら、駆動モータの動作モードを搬送モータ118のホールド励磁とキャリッジモータ114のキャリッジ移動動作が重ならないモード（クロスオフモード）に移行するように制御するので、負荷が搬送モータ118のホールド励磁のみである時間が十分にとれ、より正確な電池電圧の検出を行うことが可能となるのみならず、スループットの低下を最低限に抑えることができる。

【0107】

これにより、より効率的に電池電源を記録に用いることが可能になる。

【0108】

さらに、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対

して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0109】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0110】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0111】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0112】

また、以上の実施形態は記録ヘッドを走査して記録を行なうシリアルタイプの記録装置であったが、記録媒体の幅に対応した長さを有する記録ヘッドを用いたフルラインタイプの記録装置であっても良い。フルラインタイプの記録ヘッドと

しては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0 1 1 3】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0 1 1 4】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0 1 1 5】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0 1 1 6】

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0 1 1 7】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0118】

【発明の効果】

従って以上説明した本発明によれば、少なくとも電池電源で動作可能な記録装置に搭載された記録ヘッドを往復走査して記録媒体に記録中に、電池電圧を検出して電池の残量を検出し、その検出された電池の残量が所定の閾値以下であるかどうかを判別し、その判別結果に従って、記録ヘッドを往復走査するキャリッジモータと記録媒体を搬送する搬送モータの負荷が重ならない時間帯が設けられるようにキャリッジモータと搬送モータの駆動を制御し、その負荷が重ならない時間帯に電池の残量を検出するように制御するので、正確に電池残量を検出することができるという効果がある。

【0119】

また、例えば、電池の残量が所定の閾値より多いと判別された場合には、キャリッジモータと搬送モータを同時駆動する時間帯があるように駆動制御することで記録のスループットの低下を最低限に抑えることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の代表的な実施形態であるインクジェット記録装置の全体構成の概要を示す外観斜視図である。

【図2】

図1に示したインクジェットプリンタにバッテリーチャージャを装着した状態を示す斜視図である。

【図3】

プリンタ800の内部構成を示す斜視図である。

【図4】

図1～図3に示したプリンタ800の制御構成を示すブロック図である。

【図 5】

記録装置がパワーオンされてからの動作シーケンスを表す状態遷移図である。

【図 6】

検出した電池電圧値に基づいて残量制御を行う際に参照する残量テーブルを示す図である。

【図 7】

記録データを受信して記録を行う際に実行される電池電圧検出のタイミングを変更する制御を示すフローチャートである。

【図 8】

記録中のキャリッジモータと搬送モータの負荷の時間変化を示す図である。

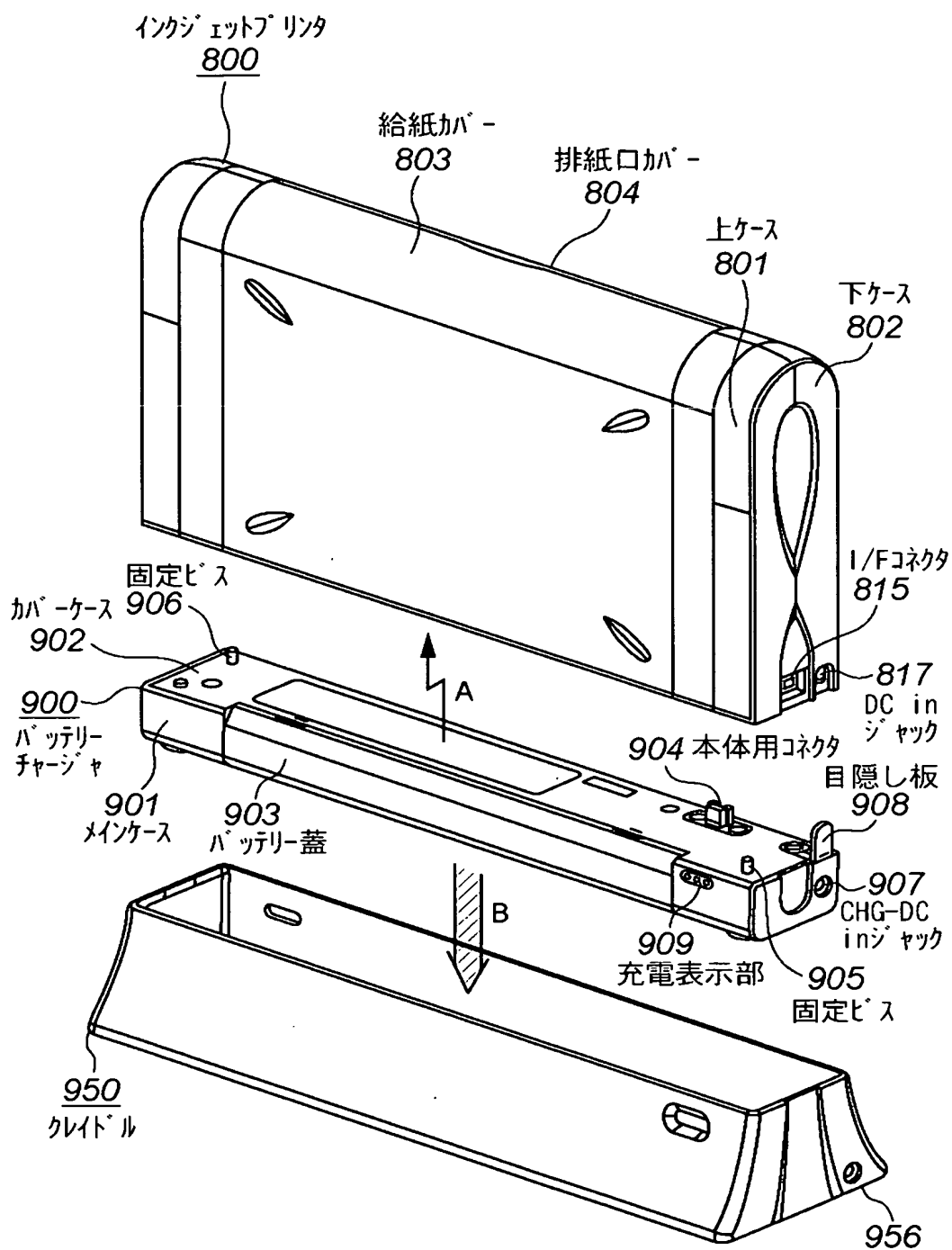
【符号の説明】

- 1 パワー ON
- 2 キャップオープン
- 3 記録待機
- 4 給紙
- 5 記録
- 6 排紙
- 7 予備吐出
- 8 吸引(記録ヘッド回復)
- 9 インクタンク交換位置へのキャリッジ移動
- 10 キャッピング
- 11 スタンバイ
- 12 パワー OFF
- 800 インクジェットプリンタ
- 801 上ケース
- 802 下ケース
- 803 給紙カバー
- 804 排紙口カバー
- 815 I/F コネクタ

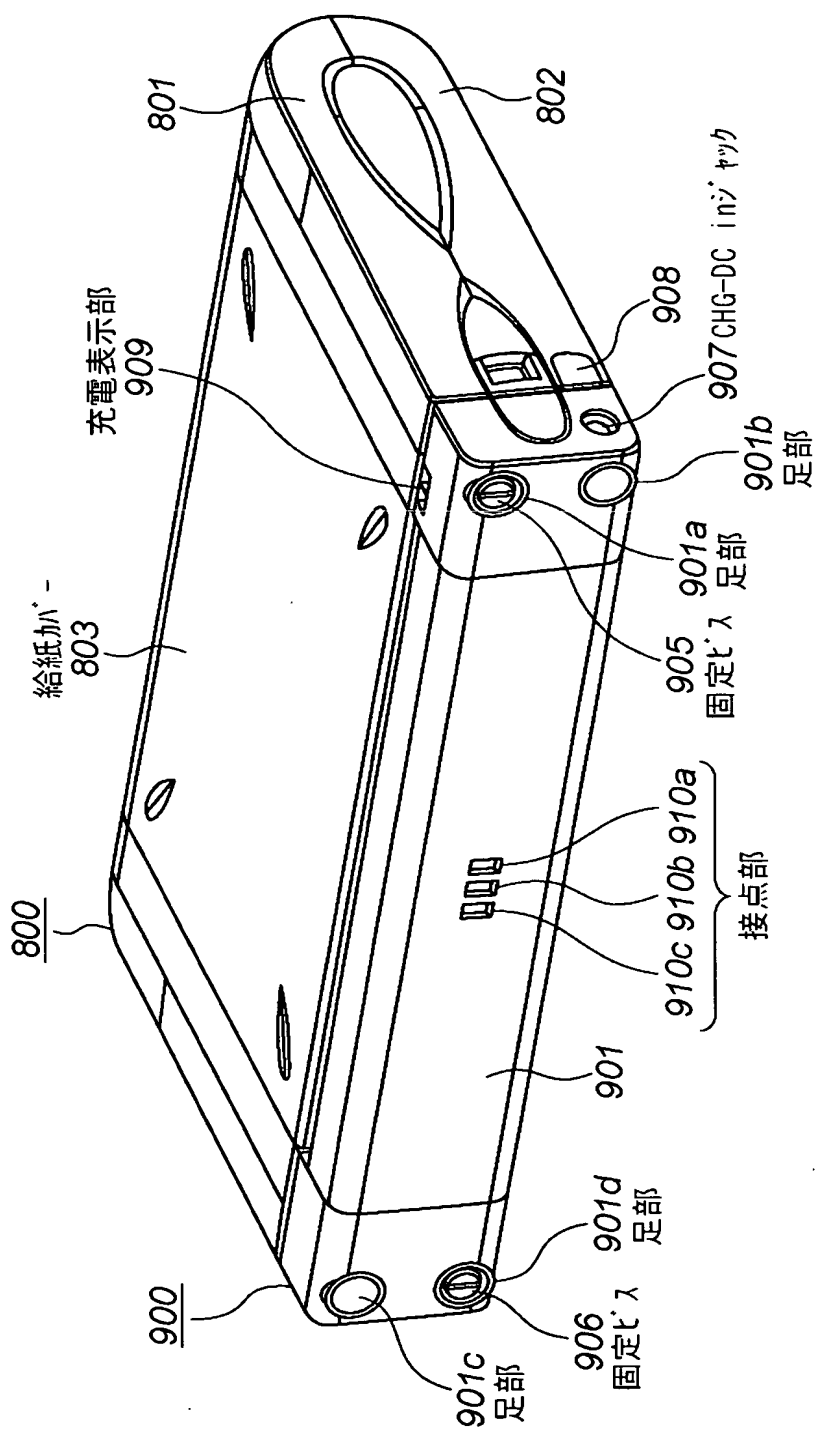
817 DC i n ジャック
900 バッテリーチャージャ
901 メインケース
901 a、901 b、901 c、901 d 足部
902 カバーケース
903 バッテリー蓋
904 本体用コネクタ
905、906 固定ビス
907 CHG-DC i n ジャック
908 目隠し板
909 充電表示部
910、910 a、910 b、910 c 接点部
950 クレイドル
951 アッパーケース
951 a 窓部
952 床面部材
944、955 CDL 化粧板
956 CDL-DC i n ジャック
957 CDL ゴム足
958、958 a、958 b、958 c コンタクト端子部
959 シャッター部材
959 a、959 b、959 c スリット部

【書類名】 図面

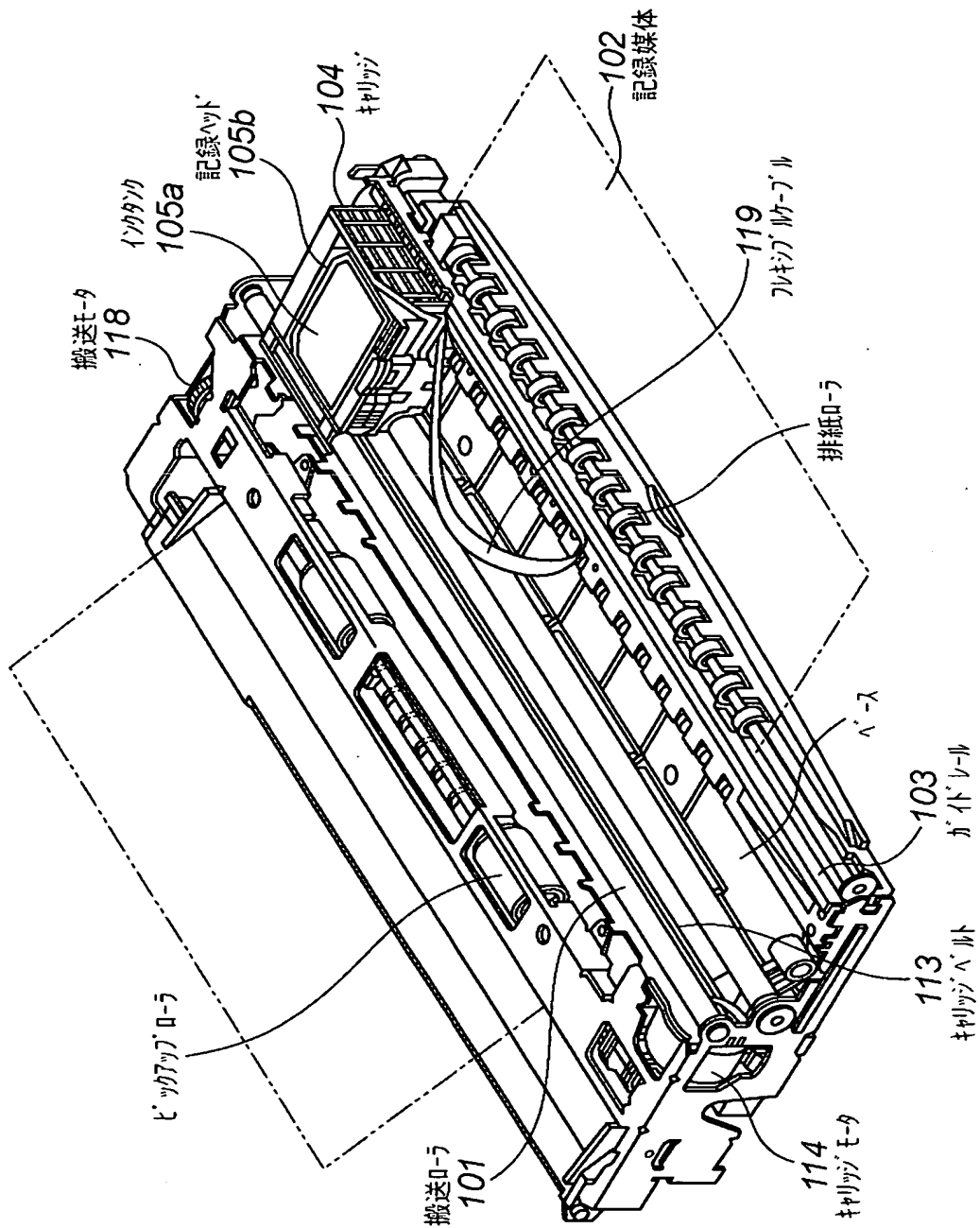
【図 1】



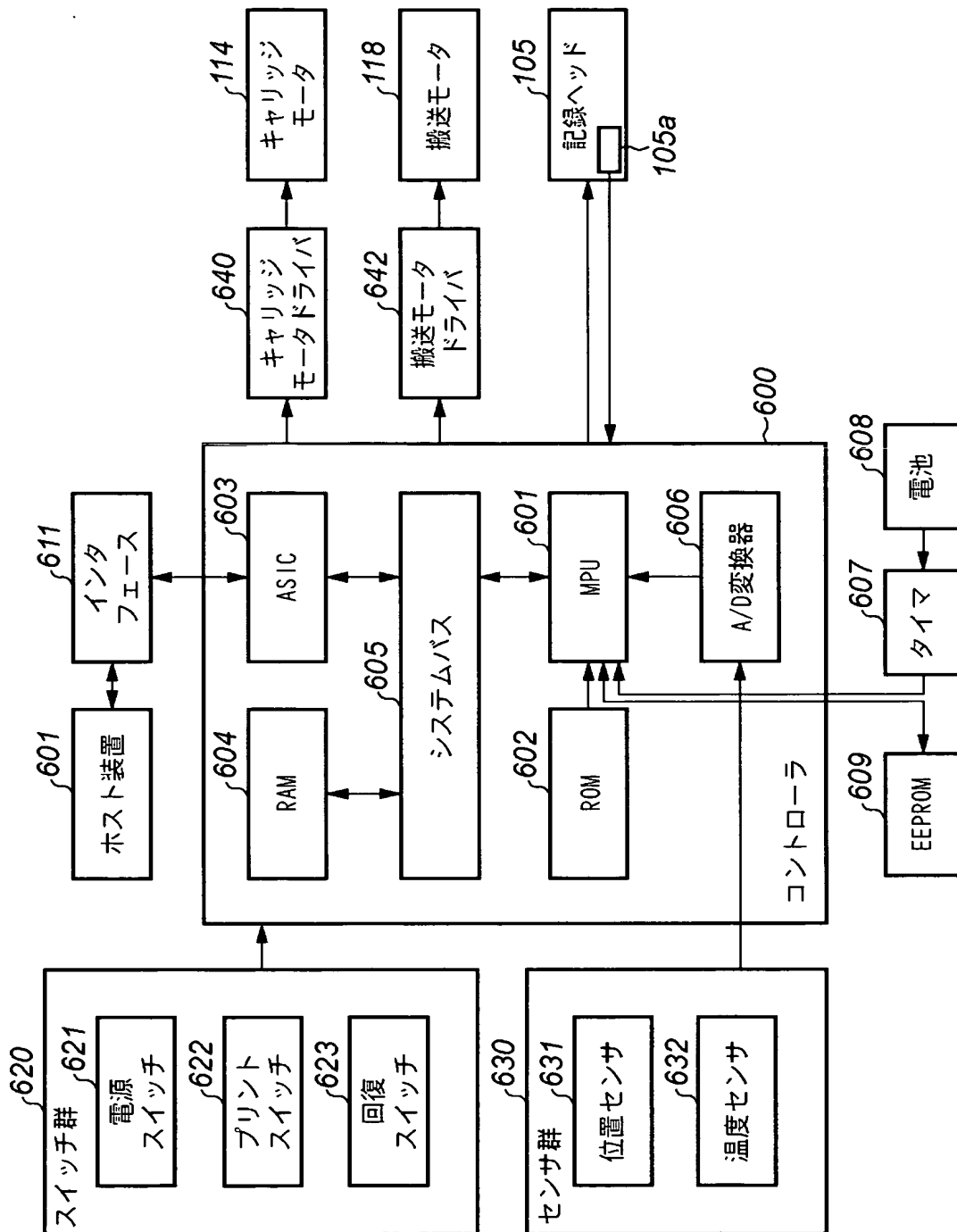
【図 2】



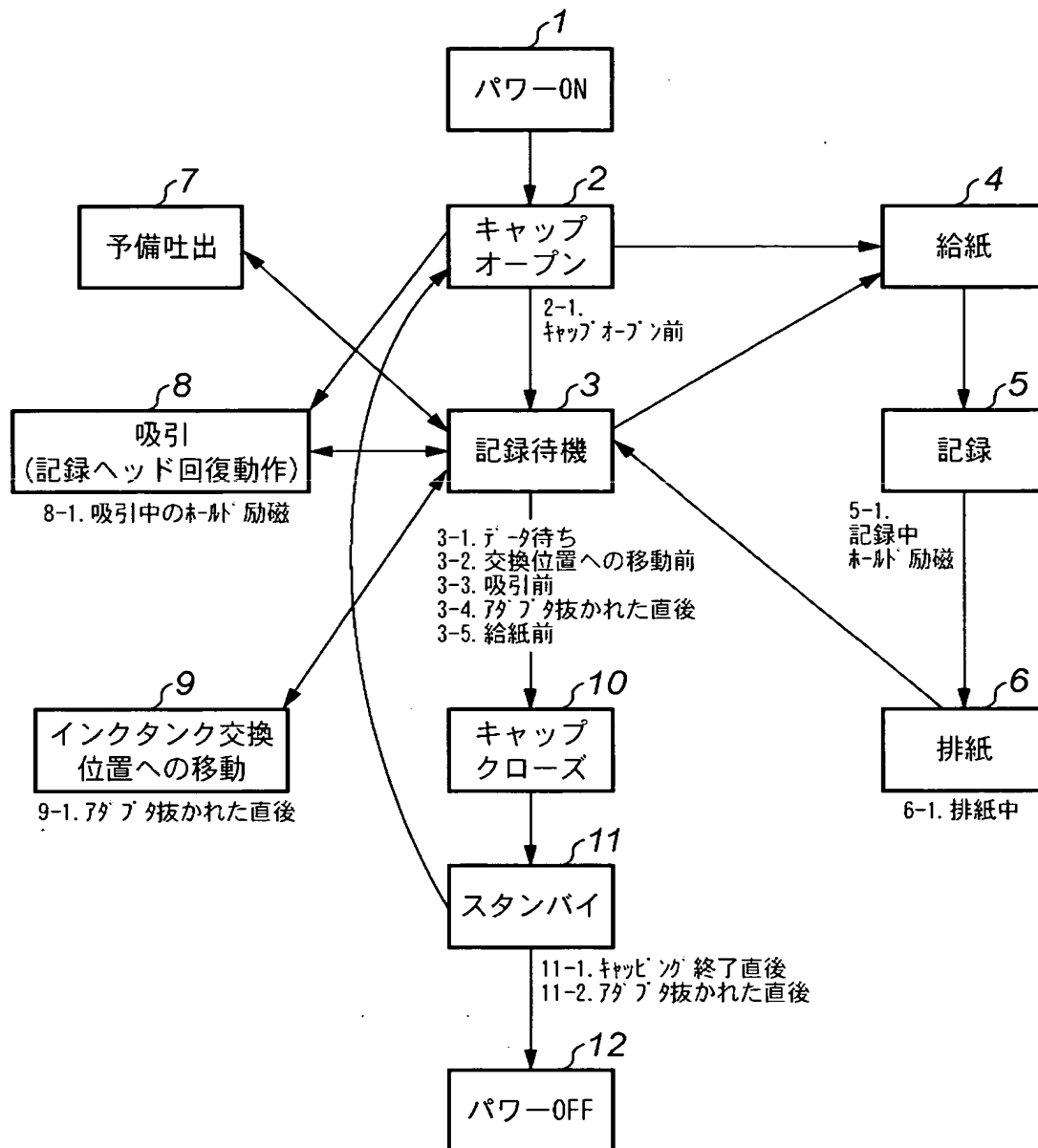
【図 3】



【図 4】



【図 5】

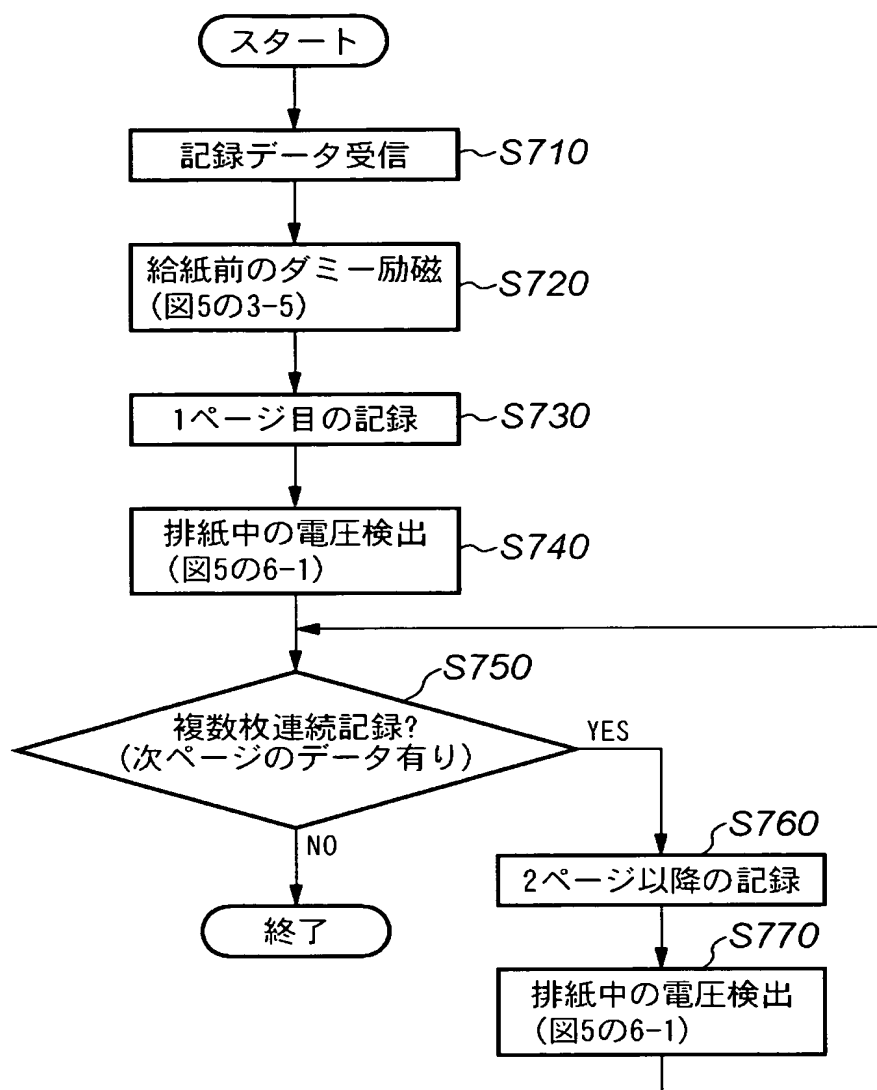


【図 6】

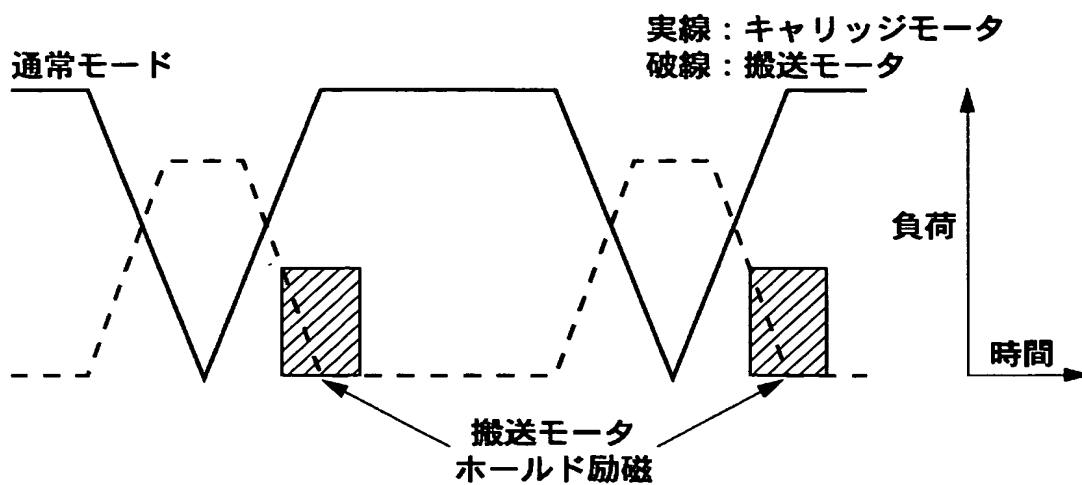
残量テーブル

判定レベル(デジタル値)	残量	判定後の処理
a以下	大	残量大の表示をする
a以下	中	残量中の表示をする
b以下	少(警告)	残量少(警告)の表示をする
c以下	エラー	エラー処理を行う

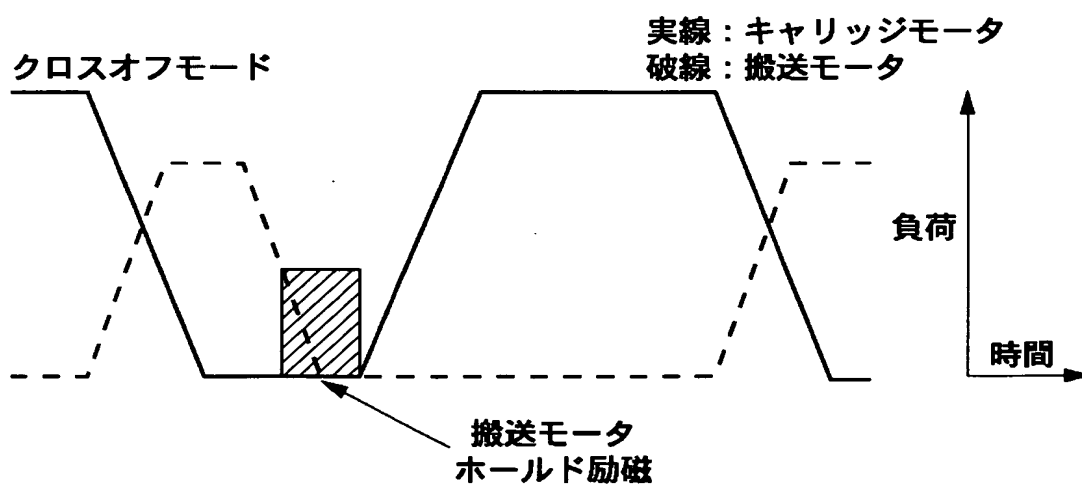
【図 7】



【図 8】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録装置のスループットの低下を最小限に抑えつつ、より正確な電池の残量検出が可能な電池残量検出方法を提供することである。

【解決手段】 少なくとも電池電源で動作可能な記録装置において、その記録装置に搭載された記録ヘッドを往復走査して記録媒体に記録中に、電池電圧を検出して電池の残量を検出し、その検出された電池の残量が所定の閾値以下であるかどうかを判別し、その判別結果に従って、記録ヘッドを往復走査するキャリッジモータと記録媒体を搬送する搬送モータの負荷が重ならない時間帯が設けられるようにキャリッジモータと搬送モータの駆動を制御し、その負荷が重ならない時間帯に電池の残量を検出するように制御する。

【選択図】 図 8

特願 2 0 0 3 - 0 2 4 3 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社